

Jährlich werden wenigstens 30 Bogen nebst Beilagen in 24 Nummern ausgegeben. **Bestellungen** nehmen alle Buchhandlungen des In- und Auslandes an. Der Vierteljahrgang kostet 1 fl. 30 kr. C. M., der ganze Jahrgang 6 fl. C. M.

# Zeitschrift

des

## österreichischen Ingenieur-Vereines.

**Aufändigungen**, welche dem Zwecke der Zeitschrift entsprechen, werden aufgenommen und portofrei erbeten. Einrückungsgebühr für die gebrochene Petitzeile für einmal 4 kr., für zweimal 6 kr., für dreimal 8 kr. C. M. **Adresse:** Herrngasse Nr. 30.

**Nr. 16.**

Wien, im Augst.

**1849.**

**Inhalt:** Anwendung der electrischen Telegraphie für den Eisenbahndienst und Einführung der Zugstelegraphie in Verbindung mit einem optischen und acustischen Signale. (Mit einer Zeichnungs-Beilage.) — Locomotiv-Betrieb auf der schiefen Ebene bei St. Germain. — Neue Befestigungsart der platfüßigen Schienen. — VII. Verzeichniß jener im Jahre 1848 in Deutschland erschienenen Werke, welche auf die im Ingenieur-Verein vertretenen Wissenschaften Bezug nehmen.

### Anwendung der electrischen Telegraphie für den Eisenbahndienst, und Einführung der Zugstelegraphie in Verbindung mit einem optischen und acustischen Signale.

(Mit einer Zeichnungs-Beilage.)

Die Nothwendigkeit der Einführung von electrischen Telegraphen hat sich für den geregelten Eisenbahn-Betriebsdienst als unerläßlich herausgestellt, weil ohne dieses Hilfsmittel, besonders bei einfachen Schienensträngen, ein sicherer und geregelter Verkehr auf längeren durch ein coupirtes Terrain geführten Eisenbahnlinien gar nicht denkbar ist.

Es ist aber auch die weitere Frage schon öfter aufgeworfen worden, ob es absolut nothwendig sei, jede einzelne noch so kleine z. B. bloße Anhaltstationen, längs einer Bahn mit telegraphischen Apparaten zu versehen, oder ob es nicht genüge: die Haupt-, Wasser-, dann Kreuzstationen mit derlei Apparaten auszurüsten?

I. Wir glauben uns für den letzteren Grundsatz, besonders bei langen Eisenbahnlinien, wie die von Wien bis an die sächsischen Gränze, oder bis Triest aus folgenden Gründen aussprechen zu müssen,

1. weil durch eine telegraphische Verbindung von 100 und mehr Stationen, bei bloß einfacher Drahtleitung, häufige Verhinderungen und Weirungen eintreten müssen;

2. weil die Correspondenz mit den kleineren Stationen nie von so großer Wichtigkeit sein kann, und weil dadurch die Verständigung der wichtigeren Haupt- oder Endstationen unter einander sehr beirrt und gehindert wird;

3. weil ein zu großes telegraphisches Dienstpersonale erforderlich wird, wenn ein ganz regelmäßiger Telegraphendienst eingerichtet werden soll, im andern Falle aber, wenn nicht Tag und Nacht ein Individuum beim Apparate anwesend oder doch in der nächsten Nähe ist, um durch den losgelösten Becker herbeigerufen werden zu können, die telegraphische Einrichtung ganz oder größten Theils zwecklos ist;

4. weil von kleineren Stationen im Falle der Noth nie eine Hilfe begehrt oder erlangt wird, dagegen administrative Aufträge oder Anfragen bei dem Verkehre der Züge von und durch die nächsten telegraphischen Stationen schriftlich schnell erlangt, und dann an die Haupt- oder Endstationen telegraphisch berichtet werden können.

Der Zweck, der durch die telegraphischen Einrichtungen aller Stationen hauptsächlich erreicht werden soll, besteht wohl darin, daß man

a) jeden Augenblick Auskünfte über die verkehrenden Züge, oder Nachrichten von denselben erhalten, und ihnen zur Zeit der Noth schnelle Hilfe leisten,

b) über den Stand der Fahrbetriebsmittel, der Erfordernisse, der Waarenlager u. jeden Augenblick sich informieren,

c) Separat- oder unregelmäßige Züge mit voller Sicherheit einleiten,

d) und überhaupt Aufträge aller Art längs der ganzen Linie auf das Schnellste mittheilen könne u. s. w.

II. Alles dieses kann weit bequemer und minder kostspielig, zugleich viel vortheilhafter erreicht werden, wenn man bloß in den wichtigeren Stationen telegraphische Bureaux und mit Beziehung auf den Punkt a eine Zugs-Telegraphie einrichtet, das heißt, wenn man jeden Zug mit einem Telegraphen-Apparate versehen, und auf diese Art demselben das Mittel darbietet auf jedem Punkte der Bahn, oder wenigstens in jedem Wächterhause den Zugapparat mit der telegraphischen Drahtleitung in Verbindung setzen oder ihn in selbe einschalten, somit nach jeder Station telegraphiren zu können; denn selbst wenn auch alle Stationen mit telegraphischen Apparaten versehen wären, so könnte den verkehrenden Zügen, bei sich ereignenden Unfällen, keine schnelle Hilfe geleistet werden, weil, wenn der Unfall außer der Station erfolgt, die Hilfe durch die bisherigen unvollkommenen Signalmittel auf eine oft schleppende und oftmals ganz unverläßliche Art von den größeren Stationen verlangt und auf diese Art oft Stunden lang abgewartet werden muß.

III. Es wird daher genügen, bloß die End- und bedeutenderen Mittel-Stationen, wo Reserven stehen oder Wasser genommen wird, endlich die Kreuzungs-Stationen mit telegraphischen Apparaten zu versehen, und alle kleineren Stationen auszuschneiden, welchen die Mittheilungen durch die verkehrenden Züge zukommen können.

IV. Die Zugstelegraphie kann aber nach 2 Methoden in Anwendung kommen, nämlich

a) durch bloße Einhängung des Zugapparates an den Leitungsdraht, oder

b) durch Einschaltung desselben in die Leitung selbst.

V. Bevor noch von dem Zugstelegraphen umständlich gesprochen wird, glauben wir über den Gebrauch der Telegraphie für den Eisenbahndienst überhaupt, unsere Ansicht dahin aussprechen zu müssen:

1. daß es zweckmäßig ist, besonders bei großen Eisenbahnlinien, den Gebrauch der telegraphischen Correspondenz nur auf die dringendsten und wichtigsten Fälle zu beschränken, und alle unwichtigen Anfragen, Mittheilungen und unnöthigen Plaudereien sorgfältig zu vermeiden. — Da für jeden Bahnbetrieb eine festgesetzte Fahrordnung mit genauer Zeitbestimmung der Abfahrt und Ankunft der Züge in jeder Station besteht, und genaue Dienstinstructionen vorhanden sein müssen, so erscheint es durchaus nicht nothwendig bei den regelmäßigen Zügen

die Ankunft oder den Abgang derselben in den Stationen oder sonstige regelmäßige Verrichtungen, die sich auf die Fahrordnung oder Dienst-instruction beziehen, speciel telegraphisch anzuzeigen, weil die Bahn-Direction, so lange die Regelmäßigkeit nicht gestört ist, aus der Fahrordnung weiß, wo sich jeder Zug in jedem Augenblicke befinden muß.

2. Sinegen müssen alle Tage die Stationsuhren zu einer bestimmten Stunde nach einer Normaluhr auf ein telegraphisches Zeichen in allen Stationen regulirt, und alle unregelmäßigen Vorfälle, Hindernisse, Verspätungen etc., welche auf den regelmäßigen Verkehr der Züge Einfluß üben, dann alle unregelmäßigen Separat- oder Probefahrten, um so zuverlässiger telegraphisch angezeigt, und überhaupt bei allen wichtigen Vorfällen Gebrauch von der Telegraphie gemacht werden.

3) Bei dem Verkehre der regelmäßigen Züge kann irgend eine Zeitdifferenz von 5 bis 6 Minuten als gestattet festgesetzt werden, um welche sich der Zug verspäten kann oder darf, ohne daß hierüber telegraphische Meldung gemacht werde, weil so kleine Zeitdifferenzen bei der fortgesetzten Fahrt wieder leicht eingebracht werden können. Sinegen muß, wie diese Frist verstrichen ist, an alle den Zug erwartenden Stationen nach Ablauf der 6ten Minute, die telegraphische Meldung gemacht werden:

„der Zug N nicht da.“

Auf dieses Aviso müssen die Stationen, welchen die Mittheilung gemacht worden ist, ihr Verstande n = Zeichen zurückgeben, und verpflichtet werden, beim Apparate so lange zu verweilen, bis die, die Verspätung anzeigende Station, das Eintreffen des verspäteten Zuges avisirt, worauf abermals alle aufgerufenen Stationen ihr Verstande n zurückzugeben haben und nach der Fahrzeit sein Eintreffen in jeder Station berechnen können. Da entweder die Mangelhaftigkeit der Maschine oder Elementarhindernisse an der Verspätung die Schuld tragen und noch fernere Verzögerungen herbeiführen können, so muß ein so verspäteter Zug, in so lange er die versäumte Zeit nicht eingebracht hat, in jeder Station bei seinem Eintreffen oder Abgehen als verspäteter Zug telegraphisch avisirt werden.

4. Für den Eisenbahndienst erscheint es am zweckmäßigsten, nach der weiter unten mitgetheilten Phrasentabelle, die durch 4 telegraphische Zeichen, zu 3 combinirt, 64 verschiedene Phrasen enthält, welchen die entsprechenden Bedeutungen gegeben werden, und für den Eisenbahndienst mehr als hinlänglich sind, die Mittheilungen zu machen. Um aber jeder möglichen Verwechslung der Phrasen, oder jedem Mißverständnisse oder Irrthume vorzubeugen, der oft unheilvolle Folgen nach sich ziehen könnte, muß ein vollkommen sicheres Controllzeichen mit in Verbindung gebracht werden, was aber ganz einfach dadurch erlangt wird, daß in der Phrasentabelle, jeder Zeichen-Phrase die chronologische Zahl der Phrase beigefügt, und sowohl diese Zahl als auch die Zeichen-Phrase jedesmal von dem Geber telegraphisch mitgetheilt und von dem Empfänger, als verstanden vollständig zurückgegeben, hierauf von dem Geber abermals durch ein Zeichen, die Richtigkeit der verstandenen Phrase bestätigt werden muß, was bei den wenigen Zeichen mit der größten Schnelligkeit geschehen kann. Auch kann ein Schlagwort der Phrase, wie in der Tabelle durch den größeren Druck ersichtlich, als Control gebraucht werden.

Ungewöhnliche in der Phrasentabelle nicht vorkommende Mitthei-

lungen, Fragen etc. müssen aber nach der Buchstabensprache in gewöhnlicher Art telegraphirt werden.

5. Jede Eisenbahn-Direction sollte die Einleitung treffen, daß alle ihre Beamten, Locomotivführer, Conducteure und mindere Diener mit dem telegraphischen Apparate und mit der telegraphischen Eisenbahn-Correspondenz sich vertraut machen, was keiner Schwierigkeit unterliegen dürfte, weil außer den physikalischen und chemischen Kenntnissen, die bei den Stationsbeamten ohnehin vorausgesetzt werden, weßwegen die Instandhaltung der Apparate und der Leitung durch diese zu besorgen wäre, zu den telegraphischen Mittheilungen bloß Uebung nothwendig ist, um sich die mechanische Fertigkeit des Telegraphirens eigen zu machen, wodurch auch auf die mindest kostspielige Art der telegraphische Dienst besorgt werden kann, und der telegraphische Apparat in den Stationen nie unbewacht bleibt, was unumgänglich nothwendig ist.

6. Für den Eisenbahndienst hält der Gefertigte den Bain'schen Nadelapparat als den einfachsten, wohlfeilsten, den wenigsten Reparaturen unterworfenen, bei erfolgter Unbrauchbarkeit durch die Luftpnelectricität bei Gewittern, augenblicklich wieder brauchbar herzustellenden Apparat, in Verbindung mit dem Comutator (Stromwechsler) für den anwendbarsten, weil alle übrigen mit künstlichen Uhrwerken versehenen Zeichen- oder Druck- und Schriftapparate theils zu kostspielig, theils zu complicirt, und schwer herstellbar sind, auch viel mehr galvanische Kraft erfordern als jener.

2. Der einzige Vorwurf, welcher diesem Apparate gemacht werden kann ist der, daß die Mittheilung nach der Buchstabiermethode zu langsam ist, weil man die zwei verfügbaren telegraphischen Zeichen, (nämlich die Abweichungen der Nadel nach links oder rechts) nur dadurch auf vier ausdehnen, und aus diesen 4 Zeichen zu 2 combinirt ein aus 16 Buchstaben bestehendes Alphabet bilden kann, indem man durch einen kürzeren oder längeren Contact 2 kurze und 2 lange Zeichen unterscheidet, folglich letztere einen bedeutenden Zeitaufwand erfordern.

7. Es ist aber eine schnellere Buchstabiermethode, somit eine schnellere telegraphische Correspondenz dadurch ermöglicht, indem man den Nadelapparat so einrichtet, daß anstatt wie bisher, eine und dieselbe Magnetlamelle zu beiden Ausschlägen nach links und rechts zu berühren, man für jede Abweichung eine separate Lamelle (somit 2 Lamellen und 2 Nadeln) anwendet, deren jede nur nach einer Seite sich bewegen kann, wodurch das längere Schwanken der Nadel und das Zuwarten, bis sie ihre normale Stellung einnimmt, vermieden, die Zeichen viel schneller gegeben, und auch an Deutlichkeit im Erkennen der Zeichen gewonnen werden könnte.

9. Auf diese Weise würden alle auf den Eisenbahndienst Bezug habenden am häufigsten vorkommenden Mittheilungen, Fragen, Begehren, wie sie in der Phrasentabelle enthalten sind, mit wenigen, bloß 3 Zeichen oder Phrasen, sehr schnell mitgetheilt werden können, wobei, wie schon oben erwähnt zur Sicherheit, damit keine Phrase mißverstanden werde, auch die chronologische Zahl der Phrase als Controlle gegeben, von der Empfangsstation zurückgegeben, und von der gebenden Station nochmals durch ein Zeichen als gut verstanden bestätigt werden muß.

Diese Andeutungen zur Vereinfachung und Beschleunigung der telegraphischen Eisenbahn-Correspondenz dürften für den Eisenbahnbetriebsdienst mit gutem Erfolg benutzt werden. Wir übergehen also zur Beschreibung der Einrichtungen einer mit größtem Vortheile einzuführenden Zugstelegraphie.

## Phrasen-Tabelle für den Eisenbahn-Dienst eingerichtet.

111/1	Zug N. <b>kommt</b> an.	256/28	Locomotive sammt Frachtwägen, viel <b>Fracht</b> hier, im Gewicht . . . . Zentner.
112/2	Zug N. <b>geht</b> ab.	261/29	<b>Personenwägen</b> werden benöthiget.
115/3	Hilfsmaschine wegen Elementar- <b>Hindernissen</b> auf der Strecke zwischen Stationen N. und N.	262/30	Personenwägen mit einem bestellten <b>Coupe</b> hier nöthig.
116/4	Hilfsmaschine wegen <b>schadhaft</b> gewordener Zugsmaschine, auf die Strecke zwischen N. und N.	265/31	<b>Postwägen</b> oder Postwagen-Einrichtung hier nöthig.
121/5	Hilfsmaschine sammt Unterstellwagen wegen <b>Achsenbruch</b> .	266/32	<b>Lastwägen</b> werden benöthiget.
122/6	Maschine aus dem <b>Gelbse</b> , hilft sich selbst, blos Anzeige der Verspätung.	511/33	<b>Pferde</b> , Wägen werden benöthiget.
125/7	N. Zug wird nicht rechtzeitig <b>eintreffen</b> wegen Aufenthalt in den Stationen.	512/34	<b>Equipage</b> , Wägen werden benöthiget.
126/8	N. Zug wird ganz <b>ausbleiben</b> wegen N.	515/35	<b>Langholzwagen</b> werden benöthiget.
151/9	Ein Separatzug wird nach der Fahrordnung <b>abgehen</b> .	516/36	Wegen Unterbrechung der Bahn <b>Kutschen</b> für Passagiere nöthig.
152/10	Ein Separatzug wird abgehen und sich nach den regelmäßigen Zügen <b>richten</b> .	521/37	<b>Oberbaumaterialien</b> sind nöthig.
155/11	<b>Unfall</b> ohne Beschädigungen, Hilfsmaschine, Wägen-Requisiten, Heizung, Oberbaumaterialien nöthig.	522/38	Kein <b>Wasser</b> hier, gefüllte Tender zu schicken.
156/12	Unfall, Beschädigungen, ärztliche <b>Hilfe</b> , Reserve-Wägen re. re nöthig.	525/39	Kein Wasser in der Station, der Zug muß <b>Vorsorge</b> treffen in der vorletzten Station.
161/13	Unfall. <b>Verlust</b> von Menschenleben, ärztliche Hilfe, Reserve-Wägen re. re. nöthig.	526/40	Die Züge können <b>nur bis N.</b> fahren.
162/14	Der Zug muß <b>warten</b> in der Station N.	551/41	Maschinenführer <b>erkrankt</b> , ein Dienstauglicher zu senden.
165/15	Der wartende Zug <b>kann</b> weiter fahren bis Station N.	552/42	<b>Oberingenieurs</b> = Anwesenheit hier nothwendig.
166/16	Communication ist unterbrochen, <b>Schneepflug</b> muß entgegen bis N.	555/43	<b>Ingenieurs</b> = Anwesenheit hier nothwendig.
211/17	Communication unterbrochen wegen Elementarschäden an der <b>Bahn</b> . Gegenzug nothwendig.	556/44	Militär = <b>Affistenz</b> wegen Arbeiterunruhen.
212/18	Communication an <b>Objecten</b> unterbrochen wegen Elementarschäden. Gegenzug nöthig.	461/45	Zug N. hat hier zurück <b>gelassen</b> x, y, z u. f. f.
215/19	Communication unterbrochen wegen <b>Abbrutschungen</b> , Gegenzug nöthig.	562/46	Zug N. hat <b>mitgenommen</b> was zurückzusenden N.
216/20	Das Hinderniß ist <b>beseitigt</b> , Communication ist wieder hergestellt.	565/47	Es ist <b>anzuhalten</b> der mitfahrende N. wegen N.
221/21	Dem Object N. droht <b>Gefahr</b> , schnelle Hilfe, Holz, Steine, Zimmerleute, Arbeiter.	566/48	
222/22	Abbruchung ist zu <b>beforgen</b> bei N., Arbeiter mit Requisitionen dringend nöthig.	611/49	Kann der Zug N. <b>abgehen</b> ?
225/23	Fahrhammfestung erfolgt bei N., Holz, Requisitionen, Arbeiter.	612/50	Ist der Zug N. <b>angekommen</b> ?
226/24	Bei N. muß <b>langsam</b> gefahren werden.	615/51	Sind die Bahnhindernisse <b>beseitigt</b> ?
251/25	Maschine oder Wagen ist im Gefälle ohne Führer in <b>Bewegung</b> .	616/52	Wie <b>viel</b> Fracht bringt der Zug N.
252/26	Reserve ist Dienst- <b>untauglich</b> geworden, eine andere nothwendig.	621/53	Ist dort Fracht zu <b>verladen</b> nach N.
255/27	<b>Feuer</b> hier ausgebrochen, Spritzen und Leute senden.	622/54	<b>Schottertransport</b> mit Arbeitern dringend nöthig nach N.
		625/55	Locomotive <b>geplatzt</b> , sogleiche Untersuchung nöthig.
		626/56	<b>Pollzeiliche</b> Untersuchung hier einzuleiten nöthig.
		651/57	Zug N. ist mit Zug N. <b>zusammengestoßen</b> , Hilfe wie oben nöthig.
		652/58	Zug N. ist dem Zuge N. <b>vorgefahren</b> in der Station N.
		655/59	In der Station N. sind abgekuppelte Wägen <b>stehen</b> geblieben.
		656/60	Zug N. muß mit dem Zuge N. <b>kreuzen</b> in der Station N.
		661/61	
		662/62	
		665/63	
		666/64	

VI. Wie schon oben erwähnt, kann die Einrichtung der Zugstelegraphie nach zweierlei Arten geschehen, nämlich:

- Durch bloßes Einhängen des Zugsapparates an den Leitungsdraht der Telegraphenlinie, oder
- durch Einschaltung des Zugsapparates in den telegraphischen Leitungsdraht.

In beiden Fällen muß jeder Zug einen vollständigen telegraphischen Apparat, der einen sehr kleinen Raum von höchstens  $\frac{1}{2}$  Kubikfuß Volumen einzunehmen braucht, mitführen, um im Nothfalle von demselben sogleich Gebrauch machen zu können. Derselbe muß mit den

nothwendigen Drähten versehen sein, damit man ihn in die telegraphische Leitung bloß einhängen oder auch einschalten kann.

Als Batterie kann entweder eine gewöhnliche Volta'sche Säule, aus Kupfer-, Zink- und Zappplatten trocken, oder eine Smee'sche Batterie verwendet werden, deren Elemente mit Rücksicht auf bequeme Unterbringung, in einem mit kleinen, schmalen, eng aneinander gedrängten Zellen versehenen Glas- oder Porzellantroge, der mit trockenem Sande gefüllt wurde, eingesenkt sein müßten, und welche man mit einer saueren Flüssigkeit, die man in einem Fläschchen mitführt, vor dem Gebrauche anseuchten würde.

Im 1sten Falle ad VI a der Einhängung des Zugstelegraphen

VII. Braucht an dem telegraphischen Leitungsdrahte gar nichts geändert zu werden, und es kann von jeder beliebigen Stelle sogleich telegraphirt werden, wenn das nachstehende Verfahren beobachtet wird.

1. Dem Zugstelegraphisten muß die Verbindungsart der beiden Endstations-Apparate mit dem Luftleitungsdrahte und der Erde genau bekannt, daher die Zeichnung dieser Verbindungen auf dem Telegraphenkasten angeklebt sein, damit sie jederzeit bei der Hand ist und eingelesen werden könnte.

2. Je nachdem der Zugstelegraphist die Hilfe von der einen oder anderen Seite begehren will, muß er bei seinem Apparate die Verbindung so herzustellen, als ob sein Apparat sich in der ihm rückwärts liegenden Endstation befände, nämlich wenn Wien die eine, und Laibach die zweite Endstation ist, und der von Würzzuschlag nach Laibach gehende Zug benötigt z. B. hinter Pöltschach von der Station Gills eine Hilfe, so muß er die Verbindung der Drähte mit der Erde und dem Leitungsdrahte an seinem Zugapparate so herstellen, wie sie an dem Wiener Apparate besteht, will er aber mit der ihm rückwärts liegenden Station Marburg correspondiren, so muß die Verbindung der Drähte so geschehen, wie sie an dem Laibacher Endapparate ausgeführt ist; weil im ersteren Falle die Station Gills und Laibach dieselben Zeichen, hingegen alle rückwärtigen Stationen von Pöltschach bis Wien die verkehrten Zeichen erhalten werden, welche der Zugapparat gibt; im zweiten Falle aber alle Stationen von Gills bis Laibach die verkehrten, und jene von Marburg bis Wien die richtigen Zeichen erhalten.

3. Zu diesem Behufe müssen beim Zuge ein metallener Stecher, welcher in Verbindung mit dem Kupferdrahte des Apparates bloß in die Erde eingeschlagen, oder so tief eingestossen zu werden braucht, bis er die feuchte Erde berührt, und die Verbindung mit derselben herstellt, ferner eine circa 6' bis 8' lange, 2 bis 3 Linien dicke metallene Stange mit einem am Ende befindlichen Federhaken versehen, vorhanden sein.

Letztere dient dazu, um den hochgespannten Luftleitungsdraht leicht und bequem erreichen, und ihn in den Federhaken zur Erzielung eines vollkommenen Contactes einstemmen zu können. An dem unteren Ende dieser Stange muß endlich der vom Apparate ausgehende Kupferdraht befestigt werden, damit auf diese Art der Apparat mit dem Luftleitungsdrahte schnell verbunden und sogleich telegraphirt werden könne.

Bei Anwendung dieser Methode kann von jedem Punkte der telegraphischen oder Eisenbahnlinie, aus dem Wagon selbst telegraphirt werden, was jeden Falls die größte Bequemlichkeit darbietet, nur muß bei dieser Art von Zugstelegraphie folgende Vorsicht in den telegraphischen Bureaux angewendet werden, welche jedoch den Zugstelegraphen nicht berührt, und darin besteht, daß der Beamte nie unterläßt, den vorgeschriebenen Vorgang bei der telegraphischen Mittheilung genau einzuhalten, welche bedinget, daß der Zugstelegraphist

a) sobald er seinen Apparat aufgestellt hat, das Aufrufungszeichen gibt, welches sich jedoch von dem gewöhnlichen Aufrufe des Stationsstelegraphisten, wesentlich unterscheiden muß, damit Letzterer sogleich erkenne, daß ein Zugstelegraphist aufruft. Dieß kann dadurch geschehen, daß nach dem gewöhnlichen Aufrufe 15 15 15, unmittelbar der Buchstabe **Z** (Zug) folgt.

b) Hierauf muß das Zugzeichen, mit welchem jeder regelmäßig sowohl in einer als der anderen Richtung verkehrende Zug deutlich und unterscheidend bezeichnet werden muß, folgen.

Es können z. B. die

von Wien nach Laibach verkehrenden

Posttrains das Zeichen . . . . .	111
Personentrains . . . . .	115

Gemischtezüge das Zeichen . . . . .	151
Lasttrains . . . . .	511
Separat=Personentrains . . . . .	116
Separat=Lasttrains . . . . .	611

die von Laibach nach Wien verkehrenden

Posttrains . . . . .	555
Personentrains . . . . .	551
Gemischte Trains . . . . .	515
Lasttrains . . . . .	155
Separat=Personentrains . . . . .	552
Separat=Lasttrains . . . . .	255

bleibend erhalten.

c) Nach dem Zugzeichen muß das Nr. des Wächterhauses, bei welchem sich der Zug zunächst befindet, deutlich angegeben werden.

d) Hierauf soll das Stationszeichen, von welcher Hilfe begehrt wird, folgen.

Wenn der Zugstelegraphist diese 4 Zeichen gegeben hat, so muß er eine oder 2 Minuten lang warten, um der aufgerufenen Station Zeit zu gönnen, die später sub e ange deutete nothwendige Vorsichts-Einleitung zu treffen.

Wenn 2 Minuten fruchtlos, d. i. ohne daß die aufgerufene Station ihr Stationszeichen zurückgibt, verstrichen sind, so kann der Zugstelegraphist seinen Aufruf in voriger Ordnung wiederholen, und nach erfolgter Meldung der aufgerufenen Station (die jedenfalls auf den ersten Aufruf erfolgen soll, weil in den Hauptstationen der Apparat nie unbewacht sein darf) seine Mittheilung nach der Phrasentabelle unter genauer Beobachtung des beigesetzten Controllzeichens (Nro.) machen.

Sobald die Station die empfangene Phrase und das (sub V. 4.) ange deutete Controllzeichen zurückgegeben hat, muß der Zugstelegraphist, durch das (Verstanden) Zeichen, bestätigen, daß die Station die Phrase gut verstanden habe, und hierauf sogleich das Stangenhaken von dem Leitungsdrahte loslösen, damit die übrigen Stationen die Telegraphenlinie wieder benützen können.

e) Der Zugstelegraphist muß eine eben so starke Batterie mitführen, wie jene in den Stationen für die ganze Linie nothwendig sind, weil der electriche Strom, wenn gleich eine Erdleitung, beim Zugstelegraphen hergestellt wird, in beiden Richtungen sich fortpflanzt. Hingegen wird

f) von den beiden Endstationen der electriche Strom immer nur bis zum Zugstelegraphen fortgepflanzt und allda in die Erde einmünden; folglich dadurch die ganze telegraphische Leitung in 2 Theile getheilt.

Auch deshalb wird es nothwendig, daß der Zugstelegraphist jederzeit den Standort oder das nächste Wächterhaus genau angibt, bei welchem er sich befindet, damit die aufgerufene Station nach der Entfernung beurtheilen kann, wie viel Batterien oder Elemente sie zum Telegraphiren verwenden soll; denn wenn der Zugstelegraph sehr nahe von der Endstation sich befindet, und letztere mit der für die ganze Linie nöthigen Anzahl von Elementen telegraphiren würde, so würden bei beiden Apparaten, wegen der zu großen galvanischen Kraft für eine so kurze Leitung, die Pole der Lamellen verkehrt, und die Apparate selbst für den Augenblick unbrauchbar werden.

Ist also der Zug beiläufig in der Mitte zwischen beide Endstationen, so wird die halbe Anzahl der gewöhnlich in Verwendung stehenden Elemente ausgeschieden, überhaupt wenn er in  $\frac{3}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{1}{4}$  u. Entfernung von der Endstation sich befindet, so

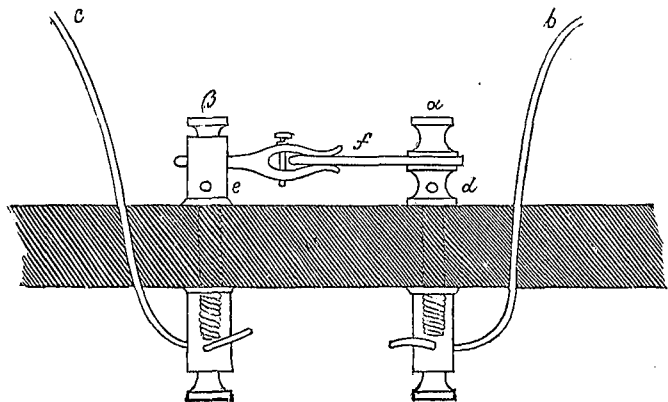
muß die aufgerufene Station  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  Theile der Elemente ausschließen, je nachdem sie sich in der größeren oder kleineren Partie der getheilten telegraphischen Linie befindet.

Das wäre die einzige Vorsicht, welche diese beschriebene Art von Zugstelegraphie notwendig macht, die aber wenig umständlich ist, dafür aber gar keine Aenderung in der Drahtleitung erfordert, und die Bequemlichkeit darbietet, von jedem beliebigen Punkte der Linie sogleich telegraphische Mittheilungen machen zu können. Die verkehrten Zeichen, welche in solchen Fällen die rückwärts gelegenen Stationen empfangen, können, als dieselben nicht berührend, keine Weirungen verursachen, weil solche Aufrufzeichen leicht erkennen lassen, daß sie von einem Zugstelegraphen ausgehen, übrigens selbst bei verkehrten Zeichen auch die Phrasen von den unbetheiligten Stationen leicht verstanden werden können.

**VIII.** Wir übergehen demnach zu der 2ten Art der Zugstelegraphie, und zwar

zu dem 2ten Falle a d VI b, durch Einschaltung des Zugstelegraphen in die Drahtleitung.

Für diese Art muß an dem telegraphischen Leitungsdrahte nachstehende Aenderung vorgenommen werden; die Leitungsdrähte, b und c bei jedem Wächterhause in des Wächters Wohnzimmer werden durch die Fenster auf gewöhnliche Art hineingeleitet, und an dem Fensterbrette a (siehe die beigegebene Xylographie) oder an einem eigenen Postamente, mittels eines üblichen Wechfels, bestehend aus einer Klemmzunge  $\alpha$  und einer Klemmutter  $\beta$  zu einer ununterbrochenen Leitung verbunden werden.



Bei dieser Einrichtung wird das Mittel geboten, daß der Zugapparat, welcher bei jedem Zuge mitgeführt wird, und sehr compendios eingerichtet sein kann, zu dem nächsten Wächterhause übertragen, und allda die Leitungsdrähte desselben bei d und e eingesteckt, somit der Apparat, wenn die Klemmzunge f aus der Klemm-Mutter  $\beta$  ausgerückt worden, in den telegraphischen Leitungsdraht eingeschaltet werden kann.

Auf diese Art erscheint der Zugstelegraph wie eine gewöhnliche telegraphische Mittelstation, und kann als solche ohne alle sonstigen Beobachtungen rücksichtlich der Ausschreibung der Batterie-Elemente, oder der rückwärts erfolgenden verkehrten Zeichen, wie sie bei der früheren Methode angegeben wurden, benützt werden.

Das Verfahren des Zugstelegraphen, wie es sub VII. a, b, c, d und e vorgeschrieben ist, muß auch in diesem Falle beobachtet werden, während jenes sub f ange deutete, unterbleibt, weil auf diese Art der Zugapparat wie eine gewöhnliche Mittelstation ohne alle Erbverbindung in den Leitungsdraht eingeschaltet ist.

**IX.** Die Zugstelegraphie kann demnach auf die eben beschriebenen beiden Arten in Anwendung gebracht werden, indem binnen höchstens 3 bis 4 Minuten der Apparat aufgestellt, in die Leitung angehängt oder eingeschaltet und die Mittheilung gemacht werden kann. Die erste

Methode ist noch die schnellere, weil von jeder Stelle und von dem Wagon selbst aus telegraphirt werden kann, während bei der zweiten der Apparat in das nächste Wächterhaus übertragen werden muß, wodurch 2 bis 3 Minuten verloren gehen.

Wenn daher bei den Batterien in den Stationen eine Wechselvorrichtung gemacht wird, damit man durch Stellung der Wechsel-Klemmzunge  $\alpha$  beliebig und nach Erforderniß mit  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{2}{4}$ ,  $\frac{3}{4}$  der Zahl von Batterie-Elemente telegraphiren kann, was in einem Augenblicke durch Verrückung der Zunge geschehen kann, so dürfte die 1. Methode als die vortheilhaftere erscheinen, weil sie die wenigste Zeit zu ihrer Anwendung erfordert.

**X.** Die nebenliegende Zeichnung zeigt in  $\frac{3}{4}$  der Naturgröße einen verbesserten Bai'n'schen Nadelapparat sammt dem Comutator, wie er für die Zugstelegraphie angewendet werden kann. Der Erstere (Fig. 1) hat 2 Magnet-Lamellen A und B, und wird außer einer großen Einfachheit, auch ein schnelleres Telegraphiren gestatten, und zwar wegen des Aufhebens der Schwankungen der Nadeln, selbst bei abnehmender Kraft der Batterien, welche bei Schreib- oder Druckapparaten constant sein muß. Er unterscheidet sich auch von dem gewöhnlichen Bai'n'schen Apparate dadurch:

1. daß er bloß an den + magnetischen Südpolen der Magnet-Lamellen mit einer Spule C für die Multiplication der Drähte versehen ist, weil nachweislich die zweite Multiplication der — magnetischen Nordpole an dem Bai'n'schen Apparate ganz überflüssig ist, und der galvanische Strom dadurch bei einer langen telegraphischen Linie, wo viele Apparate eingeschaltet sind, ganz unnötig durch eine zwecklose Drahtlänge geleitet und somit geschwächt wird, dagegen wenn man die Länge des Drahtes an der ersparten 2. Spule der einen Spule C zulegt, dieselbe eine doppelte Empfindlichkeit erhält, folglich einen schwächeren galvanischen Strom somit schwächere Batterien erfordert.

2. Dadurch, daß die zwei Magnet-Lamellen-Kreise A und B sich an einer und derselben Achse D und in derselben Multiplicationspule C nebeneinander befinden, wie Fig. 2 zu sehen und jede der beiden Lamellen durch die eigenthümliche Construction der Achse D und der Lager d und d, wie Fig. 3 zeigt, nur nach Einer und zwar der entgegengesetzten Seite sich bewegen, somit der Zeiger a der Lamelle A nur nach rechts oder V, (Fig. 1) und jener b der Lamelle B nur nach links oder I den Ausschlag geben kann. Weil aber beide Lamellen in derselben multiplicirten Spule von einerlei galvanischen Strom, nach einerlei Richtung bewegt werden, und nur die eine dieser Bewegung folgen kann, während die andere daran gehindert folglich an der Stelle der Hemmung fest kleben bleibt: so wird das Schwanken der Nadel, welches bei dem gewöhnlichen Bai'n'schen Nadel-Apparate und Einer Lamelle, mit Einem Zeiger, der sich in beiden Richtungen bewegt, daher bei seinem größeren Bewegungsmomente zur Einstellung in die normale Lage längere Zeit erfordert, bei der obigen Einrichtung ganz aufgehoben und vermieden werden. Es geschehen daher die Ausschläge der beiden Nadeln ganz kurz und bestimmt, ohne daß ein Zurückprallen derselben eintreten kann; übrigens ist auch der Nichtmagnet (Fig. 1 — 2) N S. angebracht, welcher die normale Stellung bewirkt. Eben durch diese Einrichtung wird auch

3. eine viel geschwindere Zeichengebung möglich, welche bei dem Bai'n'schen Apparate nur langsam vor sich geht, weil man der Nadel Zeit lassen muß auszuspringen.

4. Auch wird bei dieser Construction die gewöhnlich mangelhaft ausgeführte Arretirung zur Vermeidung der Schwankungen ganz überflüssig, endlich

5. Wird es selbst bei abnehmender Kraft der Batterien möglich, mit einem solchen Apparate verständlich zu telegraphiren, weil die leiseste Bewegung der Nadeln ein bestimmtes Zeichen erkennen läßt, während eine schwache Bewegung an dem gewöhnlichen Apparate mit Einem



Zeiger es zweifelhaft läßt, ob es ein wirkliches Zeichen, oder eine bloße Schwankung ist.

Mit diesem Apparate werden per Stunde wenigstens 150 bis 200 Worte gegeben werden können, was selbst für die telegraphische Privat-Correspondenz genügend wäre; denn die zu große Geschwindigkeit bei der telegraphischen Correspondenz, welche die neueren complicirteren Druck- oder Schreibapparate, die übrigens eine viel größere galvanische Kraft erfordern, bezwecken, dürften oft an Unverständlichkeit leiden, und eben dadurch Wiederholungen nothwendig machen, welche leicht einen negativen Zeitgewinn herausstellen können.

Indem nun die Einfachheit, die Dauerhaftigkeit und die Verlässlichkeit, dann die geringen Anschaffungskosten, ferner das leichte und geschwinde Wiederherstellen bei erfolgter Unbrauchbarkeit durch elementare Einflüsse, endlich der geringe galvanische Kraftaufwand, folglich die größten Vorzüge für den practischen Gebrauch eines telegraphischen Apparates in diesem modificirten Apparate sich vereinigen, und überdies noch eine angemessene Geschwindigkeit in den Mittheilungen dessen Werth bedeutend erhöht, so glauben wir, daß die Zeitfolge die Vorzüglichkeit desselben auch für die Privat-Correspondenz ganz unzweifelhaft herausstellen wird. Wir glauben hier um so mehr eine umständliche Beschreibung der Construction und der galvanischen Wirkungen des Apparates angeben zu sollen, als es für jeden Telegraphisten wichtig ist, daß er sich über den Apparat und die Art der electricischen Wirkungen in demselben genau informire, weil er nur auf diese Art jeden Fehler oder die Ursache allfälliger telegraphischer Unterbrechungen, welche durch den Apparat eintreten können, leicht auffinden wird.

**XI.** Der Commutator in Verbindung mit dem Nadelapparate ist in Fig. 1 und 2 sub E ersichtlich.

Durch den Arm oder Hebel *b* wird der Schlitten *c* an welchem die Metallplatten *k k* und die Metallfedern *e' e'' e''' e''''* befestigt aber durch den Schlitten *c* von einander isolirt sein müssen, nach links oder rechts bewegt, während welcher Bewegung die beiden Metallplatten *k* und *k'* mit jenen *i i'* in fortwährender Berührung bleiben, weil die letzteren durch die Stahlfedern *h* und *h'* an jene *k k'* angebrückt werden.

Den Metallfedern *e' e'' e''' e''''* stehen andere *g' g'' g''' g''''* gegenüber, etwas entfernt, wovon die ersteren zwei *g', g''* einer Seite durch die Verbindungsklemmen *q* und *r* mit der Batterie, anderer Seite aber mit den gegenüberliegenden Federn *g''* und *g'''*, durch vollkommen isolirte Drähte übers Kreuz, wie *m n* und *o p* zeigt, verbunden werden.

Es kommen also durch die Bewegung des Armes *b* nach links die Federn *e'* und *e''* mit jenen *g'* und *g''*, und bei der Bewegung nach rechts die Federn *e''* und *e'''* mit den *g''* und *g'''* inniger und gleichzeitig in Berührung, weswegen die Stahlfedern *d d'* angebracht sind. Die Klemme *s* dient zur Verbindung des Commutators mit der Erde, bei dem Einhängungssysteme (VI. a), oder mit einem Luftdrahte, bei dem Einschaltungssysteme (VI. b), jene *t* zur Verbindung mit dem Nadelapparate und folglich mit dem Luftleitungsdrahte *u*.

Wenn nun bei *r* der Kupfer- und bei *q* der Zinkpol der Batterie mit dem Commutator verbunden wird, so wird, wenn durch den Hebelarm *b* die Federn *e' e''* u. s. f. nach einer oder der andern Seite an die Federn *g' g''* angebrückt werden, die galvanische Strömung längs dem Leitungsdrahte vom Kupferpole, aus der Batterie, und zum Zinkpole, in die Batterie constant bleiben, in der Batterie selbst aber die Electricität vom Zinkpole ausgehend zwei Kupferpole überströmen. Der in der Batterie erzeugte Strom wird aber folgenden Weg durch den Commutator nehmen und zwar:

Wenn der Arm nach rechts die Federn *e'' e'''* an die gegenüberstehenden Federn *g'' g'''* andrückt, so geht der Strom von *r* über *m, n, e, h, i, t*, in den Commutator und von da durch den Nadelapparat *u, r* und die Luftleitung zur anderen Endstation und dort in die Erde, während dem aus der Erde nächst dem Apparate durch den

Draht *w* der Erdfah über *s, i', k', g''', p, q* durch den Commutator in die Batterie zum Zinkpole erfolgt.

Wird der Arm nach links, somit die Federn *e' e''* gegen jene *g'* und *g''* gedrückt, so muß die galvanische Electricität von *r* über *g''', e''', k', i, s, w*, unmittelbar in die Erde nächst dem Apparate überströmen, während dem aus der Erde der anderen Endstation der Erdfah längs dem Leitungsdrahte *v, w* durch den Nadelapparat und den Commutator über *t, i, k, e', g', q* zum Zinkpole in die Batterie geleitet wird.

Wir sehen also, daß beim Andrücken des Armes *b* des Commutators nach rechts der Strom in den Nadelapparat von *t, u* nach *v*, und wenn *b* nach links bewegt wird, der Strom verkehrt von *v* nach *u* und *t* geleitet wird.

**XII.** Ist nun der multiplicirte Draht an der Spule *C* wie die Zeichnung bei Fig. 1 zeigt, nach einer linken Spirale gewunden, so wird, (wir verweisen hier auf dasjenige, was in der Zeitschrift des Ingenieur-Vereines Nr. 5, Jahrg. 1849, Pag. 41, über die galvanischen Strömungen gesagt worden ist), der Draht abermals nach einer linken Spiralbewegung von der galvanischen Electricität umströmt, folglich die Lamellen *A* und *B* ihrem magnetischen Striche entsprechend bewegt, dagegen werden die Lamellen *A'* und *B'*, welche entgegen gesetzt gestrichen sein müssen, nach der Seite *x* abgestoßen. Betrachtet man ferner die Form der Lager *d* und der gemeinschaftlichen Achse *D*, Fig. 3, so wird aus deren Construction ersichtlich, daß das Lamellenpaar *A A'* der Bewegung nach der Seite *x* nicht folgen kann, sondern bloß an die ausgeschnittene Achsenfläche  $\alpha \beta$  angebrückt werden muß, wogegen das Lamellenpaar *B B'* der Bewegung nach der Seite *x* folgen, und dadurch die Nadel *b* nach links zum Zeichen *I* ablenken wird.

Auf eine gleiche Weise wird der galvanische Strom, wenn er sich umgekehrt von *u* gegen *t* bewegt, die Lamelle *A'* und *B'* ihrem magnetischen Striche entsprechend ablenken, dagegen jene *A* und *B*, welche entgegen gesetzt bestrichen sind, abstoßen; dieser Bewegung wird aber nur der Lamellenkreis *A A'* folgen und die Nadel *a* nach rechts abgelenkt werden können, während der Lamellenkreis *B B'* nach der obigen Erklärung durch die verticale Ausschnittsfläche  $\gamma \delta$  der Achse *D*, daran gehindert wird.

Wir sehen also aus dieser Beschreibung der Construction und den Wirkungen des electricischen Stromes, daß bei jedem Wechsel des Stromes immer nur Eine Lamelle diesem Strome folgen kann, während dem die andere in ihrer Normalstellung von demselben Strome festgehalten wird, daher auf diese Art die bei dem einfachen B a i n'schen Apparate stattfindende nachtheilige Schwankung ganz vermieden wird, was gewiß eine große Vervollkommenung des Apparates ist, da die Deutlichkeit der Zeichen nichts mehr zu wünschen übrig läßt, und die Zeit, welche auf das Ausspielen der Nadel bisher verwendet werden mußte, zur schnelleren Zeichengebung benützt werden kann. Noch muß in Bezug auf das System der Zugtelegraphie, wie es sub VII. ad a beschrieben wurde, bemerkt werden, daß je nachdem man nach vor- oder rückwärts telegraphiren will, auch die Verbindung der Drähte entsprechend hergestellt sein muß, folglich entweder die Erdleitung bei *s* oder *t*, die Verbindung des Commutators mit dem Nadelapparate zwischen *t* und *u*, oder *s* und *v*, und die Luftleitung bei *v* oder *n* hergestellt werden muß, wozu auch die nöthigen Drähte im Apparate bereit gehalten werden müssen, wie in der Zeichnung *x* und *y* zeigen.

Dies wäre nun das Wesentlichste, was wir in Bezug auf die Einführung der Apparate für die Zugtelegraphie, von ihrem Gebrauche und ihrer Construction, so wie von den Bewegungen und Wirkungen der electricischen Strömungen und den Apparaten selbst, anzuführen für nöthig erachteten, und wir werden demnach nächstens zur Erklärung des optischen und acustischen Signalelements übergehen.

(Fortsetzung folgt.)

## Locomotiv-Betrieb auf der schiefen Ebene bei St. Germain.

Da über die jetzt in Ausführung begriffene Locomotivbahn über den Semmering so viele verschiedene Meinungen geltend gemacht werden, für deren Begründung und beziehungsweise Nichtigstellung in der Erfahrung auf vorhandenen und seit Langem befahrenen Eisenbahnen die wichtigsten Daten gefunden werden: so werden die Leser dieser Zeitschrift uns gewiß für die Veröffentlichung eines Originalberichtes des Oberingenieur G. Flach at von der Paris-St. Germain Eisenbahn, den dieser dem Herrn G. Winiwarter zu übergeben die Güte hatte, Dank wissen.

Mein Herr!

Paris den 13. September 1849.

Ich beile mich, Ihnen die Details über die Leistung der Maschine l'Antée auf der schiefen Ebene bei St. Germain zu geben, die Sie wünschen.

Diese Locomotive hat 6 gekuppelte Räder, außenliegende Cylinder und variable Expansion mit Stephenson's Steuerungsbügel. — Ihre hauptsächlichsten Maße sind folgende:

Rostfläche . . . . .	0.96	mètres =	9.6107	Wr. Fuß
Directe Heizfläche . . .	5.892	" =	58.9848	"
Anzahl der Siederöhren .	120			
Länge der Röhren . . .	4.115	mètres =	13.0178	Wr. Fuß
Ganze Feuerberührungs- fläche . . . . .	79.7	mètres =	797.8767	Wr. Fuß
Cylinderdurchmesser . . .	0.45	mètres =	1.4245	Wr. Fuß
Kolbenlauf . . . . .	0.70	" =	2.2145	"
Durchmesser der Triebräder	1.20	" =	3.7962	"
Wirkliche Dampfspannung	5 1/2	Atmosphären.		
Gewicht der gefüllten Locomotive	25	Tonnen =	453 1/2	Wr. Centner.

Die 3 Räderpaare liegen zwischen Rauch- und Feuerkasten.

Nach den befriedigenden Resultaten, welche man während des Baues der atmosphärischen Bahn mit einer Maschine (l'Hercule) mit 6 gekuppelten Rädern erzielte, die man zum Er- und Lastenführen auf der schiefen Ebene von 35 Millimètres (d. i. 1 : 28.56) verwendete, und bevor sich eine Ersparung bei dem atmosphärischen Systeme herausstellte, fühlte die Gesellschaft die Nothwendigkeit eine Maschine zu construiren, die stark genug wäre, Trains mit 10 bis 12 Personenwägen nach St. Germain zu schaffen und mittels der man nöthigen Falls das atmosphärische System mit dem gewöhnlichen vertauschen könnte.

Sich stützend auf die Erfahrungen, die man mit der Maschine l'Hercule machte, gab man dieser neuen Maschine ein größeres Gewicht; man vergrößerte den Cylinderdurchmesser und vermehrte die Expansion, um auch an Brennmaterial zu sparen.

Die Rostfläche und die directe Heizfläche wurden nicht merklich vergrößert, da die Maschine nur kurze Zeit und mit einer Geschwindigkeit von höchstens 40 Kilomètres zu gehen hat.

Die langen Siederöhren gestatten die Benützung aller im Feuer-raume erzeugten Wärme und der lange Kessel gibt ein großes Dampf-reservoir ab.

Das Gewicht der Bläuel- und Kuppelstangen, das Gewicht der Kolbenstangen und Excentriques ic., kurz aller bewegten Theile wurde durch die in den Speichen der Triebräder angebrachten Gegengewichte ausgeglichen, um die Schwankungen zu vermeiden und das durch die Centrifugalkraft mögliche Loswerden und Stoßen der bewegten Bestandtheile zu verhindern.

Das sind die hauptsächlichsten Rücksichten, welche bei der Construction der Maschine l'Antée beobachtet wurden.

Folgende Resultate wurden mit dieser Maschine bei vorkommendem Dienste erreicht:

Bis heute, nachdem sich das atmosphärische System auf der Strecke nach St. Germain durch die lange Erfahrung bewährt hat, ist die

Maschine l'Antée die einzige, welche nach diesem Modell gebaut wurde, und an den Tagen großen Zusammenflusses von Reisenden auf der Bahn nach Versailles und auch auf der nach St. Germain leistet sie große Dienste, und gibt bemerkenswerthe Resultate.

An den Tagen besonders zahlreichen Besuches zu St. Germain dient sie dem atmosphärischen Systeme zur Aushilfe, indem sie auf einem Nebengleise die außerordentlichen Trains hinausschafft. Es folgt nun der Bericht ihrer Leistung an einem großen Festtage, Sonntag den 2. September 1849.

Die Entfernung von Vesinet nach St. Germain (die Länge der atmosphärischen Bahn) ist 2 1/2 Kilometer, die größte Steigung auf 1 Kilometer ist 35 Millimeter per Meter (das ist 1 : 28.56), und auf die Länge von 1 1/2 Kilometer varirt die Steigung zwischen 0 und 0.032 Meter per Meter. Diese Entfernung hat die Maschine l'Antée am erwähnten Tage 13mal durchlaufen (hin und zurück). Die Gesamtzahl der von ihr hinaufgeschafften Wägen waren 117. Die Mehrzahl der hinauffahrenden Trains war aus 14 Wagons zusammengesetzt; einen beladenen Wagon kann man zu 6000 Kilogrammen (107 Wiener St. 14 Pfd.) anschlagen. Die größte erzielte Leistung war demnach für einen Train von 14 Wagons, 84 Tonnen mit einer mittleren Geschwindigkeit von 32 Kilometers per Stunde, (das ist netto 1523 Wiener Centner mit einer Geschwindigkeit von 4 Meilen per Stunde).

Der Brennstoff-Verbrauch war für die ganze durchlaufene Strecke, von 65 Kilometern, 2736 Kilogramme, das ist 43 Kilogr. per Kilometer. Dieser beträchtliche Verbrauch erklärt sich durch die lange Zeit des Stillstandes, während welcher der Dampf stets in Spannung erhalten werden mußte.

Die Maschine l'Hercule, welche für die Construction der Maschine l'Antée zum Anhaltspuncte diente, hatte nur ein Gewicht von 22 Tonnen, der Cylinder 0.38 Meter Durchmesser, der Kolbenlauf 0.61 Meter und der Durchmesser der gekuppelten Räder 1.22 Meter; sie konnte aber nur 42 Tonnen auf die schiefe Ebene von St. Germain hinaufschaffen, das ist die Hälfte der Leistung der Maschine l'Antée, und dieser große Unterschied wurde erzielt: durch Vermehrung des Gewichtes der Maschine, daher durch Vergrößerung ihrer Adhäsion, durch Vergrößerung des Durchmessers der Cylinder und Verlängerung des Kolbenlaufes. Die Feuerberührungsfläche wurde nur um 1/10 vergrößert.

Diese Erfahrungen, die mit der Maschine l'Hercule und l'Antée gemacht wurden, zeigen, daß die starken Steigungen beim Betriebe der Eisenbahnen keine Schwierigkeit haben; daß, wenn der Verbrauch des Brennmaterials zunimmt, derselbe in den meisten Fällen sich reichlich bezahlt machen wird, durch die Verminderung der Auslagen bei der Anlage einer Bahn, die mit starken Steigungen sich billiger herstellen läßt, als eine mit geringen Steigungen.

Der Verbrauch von 42 Kilogrammen Cokes per Kilometer könnte in Vergleich mit 8 bis 10 Kilogr., was der mittlere Verbrauch auf allen Bahnen ist, sehr hoch erscheinen.

Um aber diese Verbrauchsangaben auf ihren wahren Werth zu bringen und sie mit dem Verbrauch auf den übrigen Bahnen vergleichen zu können, muß man die Bahnstrecke so viel als möglich auch auf die den übrigen Bahnen gleichen Steigungsverhältnisse zurückführen.

Die atmosphärische Bahn beginnt bei Vesinet und endet bei Saint Germain, sie verbindet also mittels einer schiefen Ebene von 0 bis 35 Millimeter Steigung und 2 1/2 Kilometers Länge 2 Punkte, deren Höhenunterschied 51 Meter beträgt.

Um auf eine solche Anhöhe mittels einer Bahn von gewöhnlichen Steigungsverhältnissen, z. B. mit einer Steigung von 5 Millimeter per Meter, zu gelangen, würde eine Bahnlänge von 10 Kilometern erfordert.

Um nun einen Vergleich anstellen zu können, müßten wir also 10 Kilometer statt 2 1/2 in Rechnung bringen. Wir erwähnten oben, daß die besprochene Maschine am 2. September 13 Züge aufwärts und 13

abwärts zog; der von der Maschine durchlaufene Weg kommt daher  $26 \times 10 = 260$  Kilometer gleich.

Der ganze Cokeverbrauch war aber 2736 Kilogrammes, das macht also  $10\frac{1}{2}$  Kilogramme per Kilometre, welche Zahl ziemlich nahe kommt, dem Brennstoffverbrauch, den man bei gleicher Ladung für die Eisenbahn nach Versailles, die eine gleichförmige Steigung von 5 Millimètres per Mètre hat, angibt.

Betrachtet man also die Maschine l'Antée unter denselben Verhältnissen, unter denen die Maschinen auf andern Bahnen laufen, so verursacht sie eben keine größeren Kosten, als die übrigen Maschinen.

Empfangen Sie die Versicherung meiner Hochachtung

L'ingénieur en chef

Eugène Flach at m/p.

#### Neue Befestigungsart der plattfüßigen Schienen.

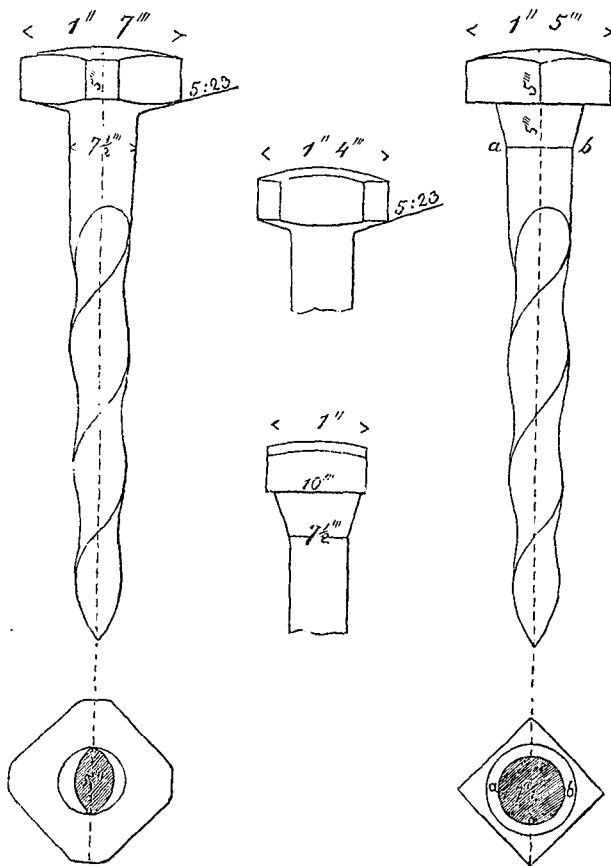
Mit den neuen Schraubennägeln zur Befestigung der Plattfüßschienen an die Querschwellen wurden auf dem Stationsplatze zu Prag Versuche angestellt, welche den uns gemachten Mittheilungen zufolge folgende Resultate lieferten:

Der Versuch wurde bei einer gewöhnlichen Bahnschiene, bei einer Herzspitze und bei einer Keitschiene vorgenommen. Die Querschwellen, auf welchen die neu befestigte Schiene, die Herzspitze und die Keitschiene liegen, waren von Eichenholz, jedoch bereits etwas angegriffen. Die verwendeten gewöhnlichen Hafennägel wichen dem ersten leichten Drucke des Geißfußes und wurden nach jedesmaligem Befahren des Geleises mit einem Zuge etwas locker.

Das Einschlagen der von uns besprochenen Schraubennägel wurde mit den gewöhnlichen Hilfsmitteln, als Schlag- und Sechhammer bewerkstelligt, und die Gleichmäßigkeit, mit welcher sie eindringen, ist in vieler Beziehung jener der Hafennägel vorzuziehen.

Monate hindurch ist kein einziger der Schraubennägel nachzuschlagen gewesen, dieselben sitzen ganz fest und halten somit auch die Schienen und das Herzstück in unverrückter Lage. Beim Befahren ist weder ein Ausweichen der Schiene nach der Seite, noch ein Nachgeben der Nägel wahrgenommen worden.

Wegen weiterer Vergleichen mit den bei dem neuen Oberbau-systeme angewendeten Hafennägeln ist in ein und dieselbe ganz gesunde Querschwellen ein Schraubennägel mit  $1\frac{1}{2}$  Windungen, dann einer mit einer Windung und ein gewöhnlicher Hafennägel für das neue Oberbau-system mit Benützung derselben Werkzeuge für alle eingeschlagen worden.



Vergleicht man diese hier genannte schiefe Ebene (deren Profil in Förster's Bauzeitung Bl. 266 zu sehen ist) mit der Steigung der projectirten Semmeringbahn (1 : 40) so kann man doch gewiß an der Ausführbarkeit derselben nicht zweifeln. Man wird vielleicht einwenden, daß, während die schiefe Ebene bei St. Germain  $2\frac{1}{2}$  Kilometer lang ist, auf der Semmeringbahn bedeutend längere Steigungen sich vorfinden, aber ein jeder Constructeur wird antworten, was eine Locomotive auf einer kurzen schiefen Ebene leistet, wird sie auch auf der langen Strecke leisten, wenn der Feuer- und Dampfraum den Verhältnissen nach vergrößert wird.

Das Vorbohren geschah für alle gleich. Das Einbringen stellte sich für den gewöhnlichen Nagel am ungünstigsten, für den mit einer Windung versehenen am günstigsten. Beim Herausheben ist das umgekehrte Verhältniß eingetreten, denn während der gewöhnliche Hafennägel nur des ersten starken Druckes mit dem Geißfuß bedurfte, um so lose zu werden, daß er ohne alle Anstrengung gänzlich herausgehoben werden konnte, wichen die Schraubennägel nur ruckweise, jedoch der mit einer Windung leichter und schneller als der mit  $1\frac{1}{2}$  Windungen versehene. Die Schraubennägel drehten sich bei dem jedesmaligen Ansetzen des Geißfußes. Dieselben drei Nägel wurden in eine etwas gleichmäßig angegriffene Querschwellen eingeschlagen, wobei sich insbesondere die Vorzüglichkeit der Schraubennägel mit  $1\frac{1}{2}$  Windungen herausstellte, denn der gewöhnliche Hafennägel wich dem ersten geringen Drucke, der Schraubennägel mit einer Windung wohl nur ruckweise, jedoch mit unbedeutender Drehung, der Nagel mit  $1\frac{1}{2}$  Windungen aber gleichförmig.

Eine Tendenz zum Spalten des Holzes ist bei den Schraubennägeln nirgends wahrgenommen worden. Der Schraubennägel kann ohne Anstand in dasselbe Loch, aus dem er gezogen wird, nochmals eingeschlagen werden, und hält ohne Beilage besser als der in eine alte früher ausgefüllte und nachgebohrte Oeffnung versenkte Hafennägel. Der Schraubennägel versenkt sich in seine alte Oeffnung drehend, und schneidet neue Gewinde, wenn er gegen seine frühere Stellung um  $90^\circ$  gewendet wird.

Aus diesem ist leicht die Vorzüglichkeit der Schraubennägel und namentlich jener mit  $1\frac{1}{2}$  Windungen einzusehen, und wenn auch die letztgenannten aus neuen Hölzern etwas schwerer als die anderen herauszuheben sind, so kann mittelst eines geeigneten Schlüssels erforderlichen Falles zu Hilfe gekommen werden. Die Gewinde würden rechts aufsteigend anzufertigen sein, damit beim Lösen des Nagels mit einem Schlüssel der Gewohnheit, die Schrauben von der linken Hand gegen die rechte zu drehen, Rechnung getragen werde.

Wenn sich auch der Preis per Centner für diese neue Nägelgattung zu Anfang etwas höher stellen würde, so ist doch zu erwarten, daß der Vortheil, den dieselben gewähren, die höheren anfänglichen Kosten decken wird, und bei erlangter Fertigkeit in der Anfertigung derselben, folglich nach Herabsetzung des Preises auch directe Ersparungen gegen die jetzt angewendeten Hafennägel eintreten werden.

#### VII. Verzeichniß

jener im Jahre 1848 in Deutschland erschienenen Werke, welche auf die im Ingenieur-Vereine vertretenen Wissenschaften Bezug nehmen \*).

(Von Juli bis December.)

##### A. Bauwissenschaft, Maschinen- und Eisenbahnkunde.

**Vademecum** für den practischen Ingenieur und Baumeister, in einer Sammlung von Formeln, Tabellen und practischen Nachweisen über Mechanik, angewandte Wärmelehre, Maschinenlehre, Hochbau, Straßen-, Brücken- und Wasserbau, Eisenbahnen, Beleuchtung u. Nach Claude's formules, tables et renseignements pratiques u. Bearbeitet von Professor Brehmann, J. Müller, R. Möllner, W. Preßel, R. Schinz und F. Schubert, Ingenieuren. Mit Holzschnitten, Kupfer- und Tabellen. 1. Lieferung. gr. 8. Stuttgart, 1849. J. B. Müller. . . . . 1 Thlr. 18 Ngr.

\*) Die hier angeführten, so wie die früher namhaft gemachten Werke, können sämmtlich durch die V. W. Seidel'sche Buchhandlung, innere Stadt Nr. 1122 bezogen werden.



Fig. 1.

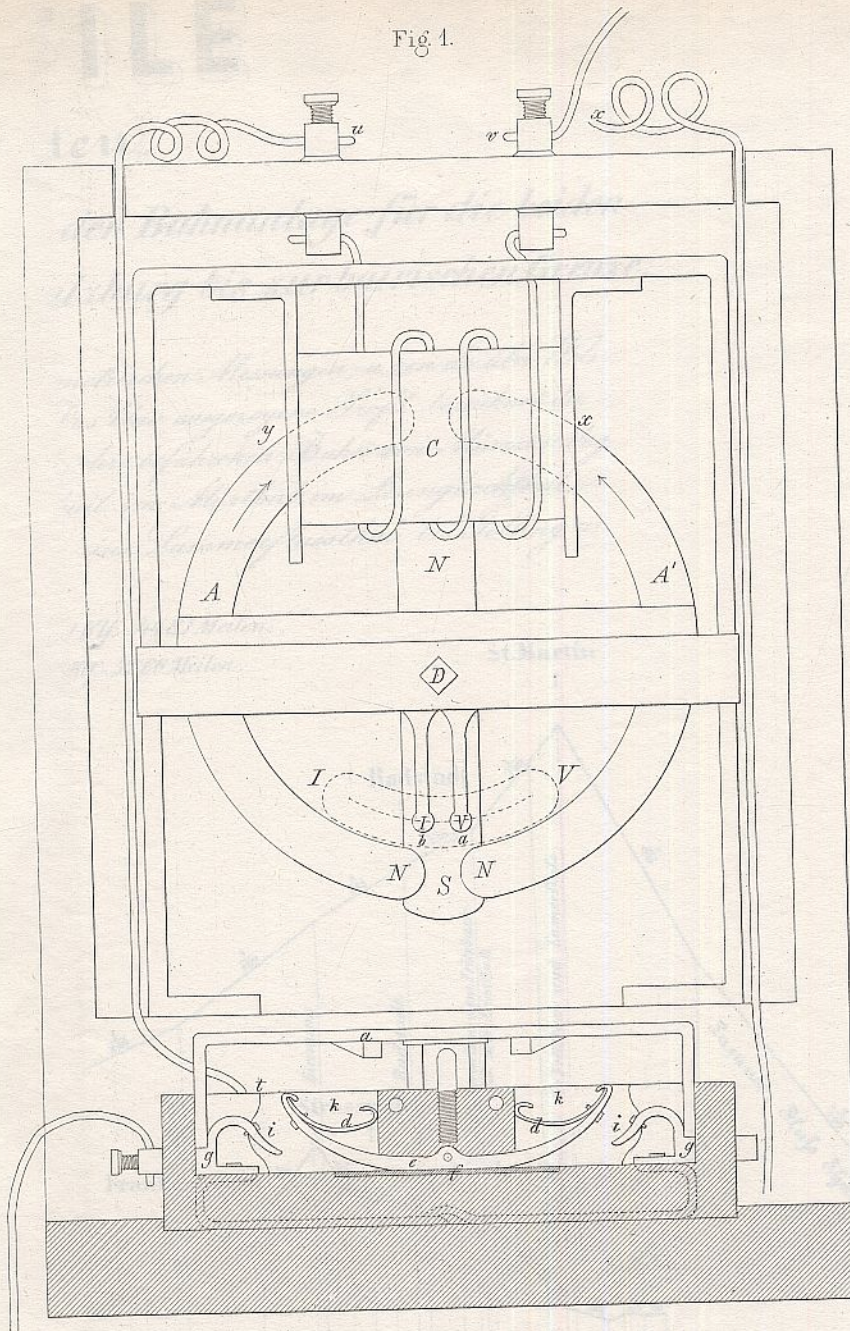


Fig. 3.

